

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

POMPY DO BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI

ST 2.0

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	2
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.1.1.	Opis przedmiotu zamówienia.	2
1.2.	Zakres stosowania ST.....	4
1.3.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA. SPECYFIKACJA DOSTAWY.	4
2.1.	Szczegółowa specyfikacja dostawy	5
2.1.1.	Pompownia nr 3.....	5
2.1.2.	Reaktor biologiczny.....	5
3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
4.	OBMIAR ROBÓT	6
5.	ODBIÓR ROBÓT	6
6.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTACJA ODNIESIENIA.....	6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostawy pomp do biologicznej oczyszczalni ścieków farbiarskich podczyszczonych chemicznie.

1.1.1. Opis przedmiotu zamówienia.

1.1.1.1. Opis gospodarki ściekowej zakładu.

Ścieki zakładowe powstają w procesie farbowania tkanin oraz wykonywania nadruków na tkaninach.

Podczas farbowania każda maszyna pracuje w następujących cyklach:

- 1 – pranie i podbielanie nadtlenkiem wodoru
- 2 – płukanie ciepłe
- 3 – płukanie zimne
- 4 – barwienie
- 5 – płukanie zimne po barwieniu
- 6 – płukanie ciepłe z kwasem octowym
- 7 – pranie ciepłe 98st.C
- 8 – pranie ciepłe 80st.C
- 9 – płukanie ciepłe 60st.C
- 10 – płukanie zimne
- 11 – utrwalać kwasem octowym
- 12 - zmiękczenie

Z jednego cyklu do kanalizacji z maszyn farbiarskich trafia max. 16m³ ścieków (w zależności od ilości uruchamianych maszyn). W ciągu doby każda maszyna może wykonać max 3 farbowania.

Po wykonaniu kolorowych nadruków tkaniny są kierowane do prania w następujących cyklach:

- 5 – płukanie zimne po barwieniu
- 6 – płukanie ciepłe z kwasem octowym
- 7 – pranie ciepłe 98st.C
- 8 – pranie ciepłe 80st.C
- 9 – płukanie ciepłe 60st.C
- 10 – płukanie zimne
- 11 – utrwalać kwasem octowym
- 12 - zmiękczenie

Łączna ilość ścieków wytwarzanych na terenie zakładu wynosi:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śrd}} &= 500\text{m}^3/\text{d}, \\Q_{\text{maxd}} &= 576\text{m}^3/\text{d}. \\Q_{\text{maxh}} &= 60\text{m}^3/\text{h}\end{aligned}$$

Skład ścieków surowych w próbach uśrednionych dobowych przedstawiono w poniższej tabeli.

SKŁAD ŚCIEKÓW.

L.p.	Wskaźnik	Jednostki	Wartość min.	Wartość max.	Wartość średnia
1	Odczyn	pH	9,0	11,0	9,5
2	ChZT	gO ₂ /m ³	1000	3000	2000
3	BZT ₅	gO ₂ /m ³	460	1000	760
4	Zawiesina	g/m ³	80	200	120
5	Azot ogólny	g/m ³	20	40	30
6	Fosfor ogólny	g/m ³	2,0	4,0	3,5
7	Chlorki	g/m ³	2800	3800	3300
8	Siarczany	g/m ³	150	600	340
9	Ekstrakt eterowy	g/m ³	20	60	40
10	Detergenty anionowe	g/m ³	0,9	3,0	1,5

1.1.1.2. Opis technologii podczyszczania ścieków.

Na podstawie badań technologicznych stwierdzono, że ścieki z farbowania oraz prania po farbowaniu (spust z cyklu nr 4,5,6,7 i ew.1) powinny być poddane koagulacji lub utlenieniu chemicznemu metodą Fentona. Na odpływie z każdej maszyny zostanie zamontowany zawór trójdrożny, który kierować będzie ścieki do jednej z trzech pompowni. Pompownia nr 1 przetłacza ścieki do zbiornika retencyjnego nr1 przed utlenianiem chemicznym, pompownia nr 2 przetłacza ścieki do zbiornika retencyjnego nr 2 przed koagulacją, natomiast pompownia nr 3 podaje pozostałe ścieki do zbiornika wyrównawczego nr3, do którego trafiać będą również ścieki po podczyszczeniu chemicznym. Ścieki ze zbiornika nr 3 będą podawane na reaktor biologicznego oczyszczania. Dodatkowo do pompowni nr 3 będą podawane ścieki dowożone, przyjmowane w celu uzupełnienia ścieków w biogeny oraz inne mikro i makroelementy.

W procesie koagulacji oraz utleniania chemicznego powstają osady chemiczne, które będą odwadniane na dwóch prasach komorowych o wydajności 700kgsm/d każda.

Wszystkie procesy jednostkowe prowadzone będą w urządzeniach zlokalizowanych w budynku oczyszczalni ścieków. Dodatkowo na wyposażeniu budynku znajdować się będą urządzenia do końcowej flotacji osadu czynnego, po procesie biologicznego oczyszczania ścieków, w celu oddzielenia osadu od ścieków oczyszczonych. Osad czynny po flotacji zawracany będzie do komory osadu czynnego, a jego nadmiar odprowadzany będzie do zbiornika osadu (zbiornik nr 4) i stąd podawany do odwodnienia na prasie komorowej. Ścieki oczyszczone kierowane będą do pompowni ścieków oczyszczonych.

1.1.1.3. Opis technologii biologicznego doczyszczania ścieków.

Biologiczne oczyszczanie ścieków będzie realizowane dla ścieków zmieszanych zgromadzonych w zbiorniku nr 3, tj. dla ścieków podczyszczonych chemicznie, ścieków z prania tkanin oraz ścieków bytowo-gospodarczych dowożonych w celu uzupełnienia biogenów oraz mikro i makroelementów niezbędnych dla prawidłowego przebiegu procesów biochemicznych. Ścieki oczyszczane będą z w układzie złoża biologiczne zawieszone, niedotlenione => reaktor tłokowy z osadem czynnym. Ścieki ze zbiornika retencyjnego dozowane będą 2 pompami o wydajności 25m³/h na złożo biologiczne zawieszone. Będzie to pierwszy stopień biologicznego oczyszczania ścieków. Na złożu prowadzony będzie proces rozkładu złożonych związków organicznych do prostszych, łatwiej rozkładalnych przez bakterie osadu czynnego. Złożo biologiczne jest komorą pełnego wymieszania wyposażoną w mieszadło oraz ruszt napowietrzający, co pozwoli utrzymać kształtki złoża w zawieszeniu oraz utrzymać potencjał redox na zadanym poziomie. Z komory złoża ścieki przepływają grawitacyjnie do komory osadu czynnego przez sito - separator kształtek. Oddzielenie ścieków oczyszczonych od osadu czynnego odbywać się będzie metoda flotacji ciśnieniowej (przetarg nie obejmuje dostawy stacji flotacji wraz z urządzeniami peryferyjnymi). Osad czynny z flotatora zawracany (recykulowany) będzie do reaktora biologicznego, a osad nadmierny kierowany do zbiornika osadu przed prasami. Odwodniony osad z pras będzie zbierany w kontenerze na odpady i wywożony na wysypisko. Dodatkowo przewidziano recyrkulację wewnętrzną ścieków i osadu. Ponieważ ścieki farbiarskie są ubogie w biogeny, przewidziano dowożenie ścieków bytowo-gospodarczych z okolicznych szamb

taborem asenizacyjnym w ilości ok. 10% oczyszczanych ścieków farbiarskich, tj.: ok. 50m³/d. Do odbioru tych ścieków projektuje się stację zlewną z sitem, z której ścieki odpływać będą do pompowni nr 3 i dalej trafiać będą na zbiornik retencyjny nr 3. Dodatkowo oczyszczalnię biologiczną wyposaża się w stację roztwarzania i dozowania nawozów będących źródłem azotu i fosforu, stację dmuchaw oraz stację dozowania węgla aktywnego na wypadek dopływu barwników słabo biodegradowalnych oraz w celu usuwania szcążkowego ChZT. Skład ścieków podawanych do biologicznego oczyszczania przedstawiono w poniższej tabeli.

SKŁAD ŚCIEKÓW KIEROWANYCH DO BIOLOGICZNEGO OCZYSZCZANIA ORAZ SKŁAD ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.

L.p.	Wskaźnik	Jednostki	Zbiornik nr 3 wartości średnie	Po złożu zawieszonym wartości średnie	Po biologicznym oczyszczeniu max. wartości wymagane
1	Odczyn	pH	7,5-8,0	7,5-8,0	6,5-8,0
2	ChZT	gO ₂ /m ³	1600 +/- 200	1000 +/- 200	125,0
3	BZT ₅	gO ₂ /m ³	700 +/- 100	500 +/- 100	25,0
4	Zawiesina	g/m ³	200	250	35,0
5	Azot ogólny	g/m ³	55	50	30,0
6	Fosfor ogólny	g/m ³	7,0	6,9	2,0
7	Chlorki	g/m ³	3200	3200	3200
8	Siarczany	g/m ³	320	320	320
9	Ekstrakt eterowy	g/m ³	80	80	50
10	Detergenty anionowe	g/m ³	1,5	1,5	1,5

Załącznikiem do niniejszej ST są rysunki zbiorników oczyszczalni biologicznej oraz rysunki przykładowych urządzeń.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji dostawy pomp:

- pompy w pompowni nr 3 – 2kpl.
- pompy recyrkulacji wewnętrznej – 1+1 kpl.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy (kontraktu).

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA. SPECYFIKACJA DOSTAWY.

Urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej. Kontrola techniczna Wykonawcy i Inwestora powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań. Wszystkie urządzenia, maszyny i aparaty

winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

L.p.	Nazwa urządzenia, wymagane podstawowe parametry techniczne
1.	Pompa w pompownia nr 3- 2kpl. pompa sucho stojąca pozioma, budowy blokowej z silnikiem i ramą fundamentową $Q_p = 50\text{m}^3/\text{h}$, $H_{\text{geometryczna}} = 7,0\text{m}$, dostosowana do pracy w temperaturze 60st.C i przy stężeniu chlorków $5000\text{ gCl-}/\text{m}^3$ (szczegółowe wymagania zgodnie z punktem 5 ST)
2.	Pompy recyrkulacji wewnętrznej – 1kpl. +1szt.
2.1	Pompa zatapialna z kolanem sprzęgającym i osprzętem montażowym o głębokości $6,0\text{m}$, $Q_p = 60\text{m}^3/\text{h}$, $H_p = 3,0\text{m}$, obroty – max $1500\text{obr}/\text{min}$, moc – max $3,5\text{kW}$ – 1kpl dostosowana do pracy z medium o temperaturze 30st. C oraz zawartości chlorków $3500\text{ Cl-}/\text{m}^3$;(szczegółowe wymagania zgodnie z punktem 5 ST);
2.2	Pompa rezerwowa – jak wyżej – 1kpl.

2.1. Szczegółowa specyfikacja dostawy

2.1.1. Pompownia nr 3.

Pompownia nr 3 wykonana w konstrukcji żelbetowej jest zagłębiona w ziemi i złożona z pomieszczenia pomp (pompy suche) o wymiarach $2,5 \times 2,5$ i wysokości $3,8\text{m}$ oraz zbiornika ścieków o pojemności czynnej 25m^3 . Pompownia zblokowana jest z pompownią ścieków i osadów podawanych na flotator. Pompownia nr 3 podaje ścieki do zbiornika retencyjnego nr 3,

Wypożyczenie pompowni:

- pompa ścieków o parametrach: $Q = 50\text{m}^3/\text{h}$, $H = 9,0\text{m}$ – 2kpl.,
- czujniki poziomu w pompowni – 1kpl.
- sterowanie pracą pompowni – 1kpl.

Wymagania techniczne dla pomp w pompowni nr 3:

- ilość – 2szt
- pompa sucho stojąca pozioma, budowy blokowej z silnikiem i ramą fundamentową
- $Q_p = 50\text{m}^3/\text{h}$, $H_{\text{geometryczna}} = 7,5\text{m}$
- każda pompa posiada własny rurociąg tłoczny: średnica rurociągu DN100 PE, długość rurociągu $l = 50\text{m}$, wyposażenie rurociągu: 5 kolan, rozszerzenie DN80/100
- dostosowana do pracy z medium o temperaturze 60st. C oraz zawartości chlorków $4000\text{ Cl-}/\text{m}^3$
- obroty – max $1500\text{obr}/\text{min}$
- moc – max $4,0\text{kW}$
- rama fundamentowa, wirnik i pokrywa ciśnieniowa pompy wykonane ze staliwa nierdzewnego

2.1.2. Reaktor biologiczny.

Reaktor biologiczny wykonany w konstrukcji żelbetowej, szczelnej i zblokowany ze zbiornikami retencyjnymi nr 1,2,3. Reaktor biologiczny złożony jest z komory złoża zawieszonego o wymiarach $10,0\text{m} \times 10,0\text{m}$ i wysokości czynnej $5,4\text{m}$ oraz komory osadu czynnego o wymiarach $20,9\text{m} \times 10,0\text{m}$ i wysokości czynnej $5,2\text{m}$.

2.1.2.1 Wymagania techniczne dla pompy recyrkulacji wewnętrznej.

- ilość – 1szt + 1 rezerwa magazynowa
- pompa zatapialna z kolanem sprzęgającym i osprzętem montażowym o głębokości $6,0\text{m}$

- $Q_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 3,0 \text{ m}$
- dostosowana do pracy z medium o temperaturze 30st. C oraz zawartości chlorków 3500 Cl-/m³
- obroty – max 1500obr/min
- moc – max 3,5kW
- czujnik temperatury uzwojeń (bimetal)
- czujnik wilgoci w kadłubie silnika
- wykonanie chemoodporne.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

4. OBMIAR ROBÓT

Ilość robót oblicza się według specyfikacji dostawy urządzeń, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST.

5. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za pozycję rozliczeniową należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zaświadczonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE I DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. ST dla niniejszego zadania wraz z załącznikami:
 - rysunek bloku technologicznego oczyszczalni ścieków wraz z wiatą
2. Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót.
3. Aprobata techniczne.
4. Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008 nr 25, poz. 150 z późn. zmianami)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2007 nr 39, poz. 251 z późn. zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U. nr 55, poz. 355).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 120, poz. 826)
9. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami).
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP.
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r (Dz.U. nr 137 poz. 984) z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
12. Normy:
 1. PN-M-44015:1997 - Pompy. Ogólne wymagania i badania